

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-44656

(43) 公開日 平成7年(1995)2月14日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 9/62		G 8623-5L		
G 0 6 F 3/03	3 8 0	R 7165-5B		
G 0 6 K 9/03		B 8623-5L		

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-192323

(22) 出願日 平成5年(1993)8月3日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 九鬼 ▲輝▼

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

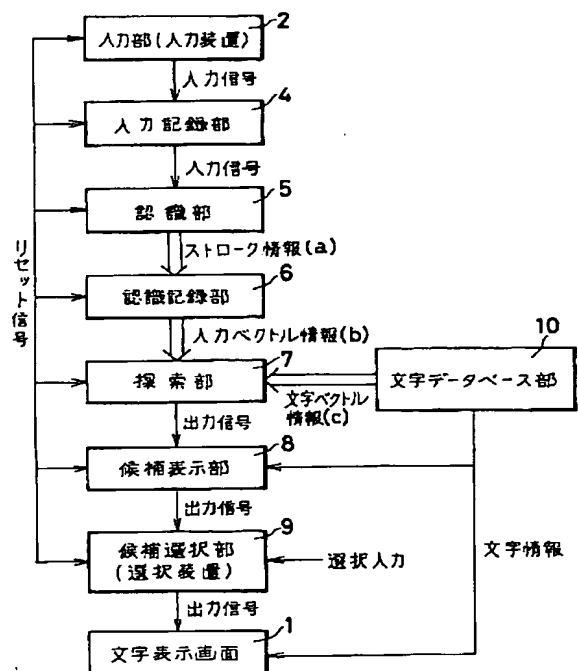
(74) 代理人 弁理士 川口 義雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 手書文字認識装置

(57) 【要約】

【目的】 使用者が入力した手書文字を迅速かつ正確に認識し得る手書文字認識装置を提供することにある。

【構成】 入力される手書文字を認識する手段(2, 4, 5, 6)と、認識された手書文字に対応する文字を格納する文字データベース部(10)と、手書文字の入力中に認識された手書文字に対応する文字に関して文字データベース部を探索するとともに該探索結果に基づいて認識された手書文字に対応する候補文字を表示する候補表示手段(7, 8)とを含むことを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力される手書文字を認識する手段と、認識された手書文字に対応する文字を格納する文字データベース部と、手書文字の入力中に認識された手書文字に対応する文字に関して文字データベース部を探索するとともに該探索結果に基づいて認識された手書文字に対応する候補文字を表示する候補表示手段とを含むことを特徴とする手書文字認識装置。

【請求項 2】 候補表示手段が表示した候補文字のうち認識された手書文字に応じた文字を選択して特定する選択手段を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の手書文字認識装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は手書文字認識装置に係り、詳細には手書で入力された文字を認識し、入力された手書文字に対応する候補文字を表示する手書文字認識装置に係る。

【0002】

【従来の技術】 従来電子手帳における手書文字認識は筆順による形態素解析によって行われており、手書きによる入力を終了したことを文字認識装置が確認後認識を開始し、最も適していると判断された一つの文字を表示する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来の方式についてさらに能率性の向上を考えた場合、次のような改善すべき点がある。

【0004】 1) わずかの差で似たような形の文字に誤認識された場合、もう一度最初から書き直さねばならない。

【0005】 2) 最後まで入力してはじめて出力結果が得られるので、入力途中の段階で意図した文字が認識される可能性のなくなった場合でも使用者には分からない。

【0006】 3) 入力途中で該当文字がいくつかに限定、または一つにしばられている場合でも最後まで入力しなければならない。

【0007】 4) 入力する漢字の一部分が分からない場合は意図する文字は出力できない。

【0008】 本発明の目的は、使用者が入力した手書文字を迅速かつ正確に認識し得る手書文字認識装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 入力される手書文字を認識する手段と、認識された手書文字に対応する文字を格納する文字データベース部と、手書文字の入力中に認識された手書文字に対応する文字に関して文字データベース部を探索するとともに該探索結果に基づいて認識された手書文字に対応する候補文字を表示する候補表示手段とを含むことを特徴とする。

2

【0010】

【作用】 認識する手段が入力される手書文字を認識し、文字データベース部が認識された手書文字に対応する文字を格納し、候補表示手段が手書文字の入力中に認識された手書文字に対応する文字に関して文字データベース部を探索するとともに該探索結果に基づいて認識された手書文字に対応する候補文字を表示するので、手書文字の入力、対応する文字候補の選択を迅速かつ正確に行い得る。

【0011】

【実施例】 図に基づいて本発明の実施例を説明する。

【0012】 図 1 は本発明の手書文字認識装置の実施例の構成図、図 2 は本装置の実施例の表示画面を示す図である。

【0013】 図 1、図 2 において、1 は文書表示画面、2 は手書入力自在な入力装置 11 を有する入力部、3 は表示される複数の文字から任意の 1 文字を選択して特定できる選択装置を備えた候補選択部 9 からの信号を表示する候補表示画面、4 は入力部 2 から入力された手書文字を記録する入力記憶部、5 は認識部、6 は認識記録部、7 は探索部、8 は候補表示部、10 は文字データベース部である。入力部 2 および認識部 5 の後にはそれぞれ入力記憶部 4、認識記録部 6 が備えられており情報を保存できるので、入力、認識、探索、選択候補は同時に独立して動作させることができる。なお、入力部 2、入力記憶部 4、認識部 5 および認識記憶部 6 が認識する手段を、探索部 7 および候補表示部 8 が候補表示手段を、候補選択部 9 及び文書表示画面 1 が選択手段を構成する。

【0014】 図 1、図 2 に基づいて作動手順を説明する。

【0015】 入力部 2 に意図した文字を一画ずつ入力すると、入力記録部 4 を経て認識部 5 が動作し、入力箇所上のストロークの位置、方向等からストローク情報 (a) を求め、認識記録部 6 に送られる。

【0016】 認識部 5 は入力部 2 において一画の入力が終了する毎に、ストローク情報 (a) に変換し認識記録部 6 に送る。

【0017】 ストローク情報 (a) が組合わされたもの (変換されたストローク情報 (a)) は入力ベクトル情報 (b) として認識記録部 6 に記録される。認識部 5 より次の画のストローク情報 (a) が送られてくると、認識記録部 6 に記録されていた入力ベクトル情報 (b) に付け加わって、入力ベクトル情報 (b) が更新され、更新された入力ベクトル情報 (b) は探索部 7 に送られる。

【0018】 文字データベース部 10 上のすべての登録文字にはそれぞれに、各画数について固有の文字ベクトル情報 (c) が記録されており、認識記録部 6 からある画数までの入力ベクトル情報 (b) が送られてきた場合、探索部 7 において登録文字の同じ画数までの文字ベクトル

3

情報(c)と比較される。この比較は前もって用意された評価関数によって行われる。この評価関数は入力情報(b)と文字ベクトル情報(c)とが類似しているものほど大きい値を返す。

【0019】評価関数の出力値がある定められたしきい値より大きければ、文字は候補文字として選択される。比較が終了すると同時に候補表示画面3に表示される。

【0020】入力部2に新たに一画の入力があって、認識記録部6において入力ベクトル情報(b)が更新されると、探索部7において、更新されて送られてきた入力ベクトル情報(b)と文字データベース部10上の文字ベクトル情報(c)の再比較が行われる。この比較は、入力ベクトル情報(c)が更新される前に候補として選択されていた文字の文字ベクトル情報(c)のみに対して行われる。探索部7における比較が終了すると同時に候補表示画面3には新しく選択された文字が表示される。

【0021】候補表示画面3に候補として現れる文字数および大きさは任意に選択でき、その数に応じて候補表示画面3中で表示切換え(画面スクロール等)をおこなって、評価関数の出力値の高いものから順(入力に類似するものから順に)に表示することができる。

【0022】一画の入力のあるごとに上記の操作を繰り返し、候補表示画面3中に意図する文字が見つかった場合は、その文字を選択装置(ポインティングデバイス、キーによる番号等)で特定すると、その文字を出力結果として文書表示画面1に表示することができる。候補表示画面3に候補文字が表示されたときに、入力者の選択装置による特定がなく、かつ入力部2に次の入力がない場合には、ある一定の時間が経過すると、候補文字の中で評価関数の出力値が最も大きいものが自動的に選択され、一文字の選択結果となる。入力者の意図する文字を得た時点で各記憶領域の記憶はクリアされ、次の文字の認識のための入力待ち状態となる。

【0023】候補画面3の大きさや表示する候補文字数を入力者は前もって設定できる。また表示順を変更することができる。候補文字数が多く、一つの画面上に表示できる候補文字数に制限があるとき、候補表示画面3において表示切り換えを行うことにより、画面上において表示されていない候補文字を次々に表示することができる。

【0024】次に、「太」を手書入力した入力文字例1を図3に、「樹」を手書入力した入力文字例2を図4に示す。

【0025】図3の入力文字例1では(1)のように大量の候補が現れ、一度にすべての候補文字を画面上に表示できないときは、候補表示画面3において表示切り換えを行って順々に候補文字を確認することになる。ここで、(2)、(3)、(4)のように入力が続けると候補文字を絞っていくことになる。

【0026】「太」を選択するためには、(1)において

4

表示切り換えを順々に行って「太」を目視によって見付け出して特定する方法、(2)、(3)、(4)において候補を絞ってから「太」を特定する方法がある。また、(4)においては「太」が一番目の候補文字に上がっており、このとき候補文字の特定がなく、入力部2に新たな画の入力が無い場合は、一定の時間がたって後、自動的に「太」が選択される。

【0027】図4の入力文字例2においても同様に作業を行うことができる。ここでは(9)において「樹」一文字に候補が絞られるため、それ以上の入力は必要がない。

【0028】(8)の段階のように候補が絞られた時点で、もし、その中に自分の意図する文字がない場合は、それ以上入力が続けても意図する文字が得られないことがわかるので、入力を始めからやり直せばよいことが分かる。

【0029】もし、文字の一部を記憶していないときは、記憶している部分のみを入力したときに候補表示画面3に現れる候補文字から意図する文字をさがすことができる。上述のように本実施例においては、手書文字入力を認識し、入力された文字に対応する文字データベース部上の一文字を結果として出力する文字認識装置において、手書文字入力途中の段階で認識を並行して行い、入力途中の段階の文字情報を得て、その情報から手書入力完了時に候補となる可能性がある文字を文字データベース部上で探索する。探索は入力情報と文字データベース部上での文字情報をもとに、前もって定められた評価関数によって行い、評価関数の出力値がある一定のしきい値以上の文字を候補文字として候補表示画面上に表示する。

【0030】複数の候補文字が見つければ、それらを同時に候補表示画面に表示する。入力者が、候補表示画面上に表示された複数の候補文字の中に意図する文字を見つけた場合、その文字を選択装置で特定することによって選択することができる。選択された候補文字はそのまま出力結果となる。

【0031】候補表示画面に候補文字が表示されたときに、入力者の選択装置による特定がなく、かつ手書文字入力装置に一定時間以上入力がない場合は、候補文字の中で最も評価関数の出力値が大きいものが自動的に選択され、一文字の出力結果となる。

【0032】従来においては、入力に対する出力が最も適当と思われる候補一つであったので、類似する他の文字が出力されると、また最初からやり直していたが、本実施例によれば、複数の候補から選択でき、やり直しの度合いが減少する。

【0033】また、本実施例によれば、認識途中で意図した文字が得られる可能性がまったくなくなったときは、表示された候補によってそのことが分かるので、最後まで入力せず始めからやり直すことができる。入力途

5

中で意図した文字が候補文字として現れたときには、その候補文字を選択すれば最後まで入力する必要がない。さらに、漢字などで全体を記憶していない場合でも、一部を入力するとそれに対する候補文字を表示してくれるので、意図する文字が見つかった場合、そこから選択して出力することができる。

【0034】

【発明の効果】認識する手段が入力される手書文字を認識し、文字データベース部が認識された手書文字に対応する文字を格納し、候補表示手段が手書文字の入力中に認識された手書文字に対応する文字に関して文字データベース部を探索するとともに該探索結果に基づいて認識された手書文字に対応する候補文字を表示するので、手書文字の入力、対応する文字候補の選択を迅速かつ正確に行い得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の手書文字認識装置の実施例の構成図である。

10

*

6

*【図2】本装置の実施例の表示画面を示す図である。

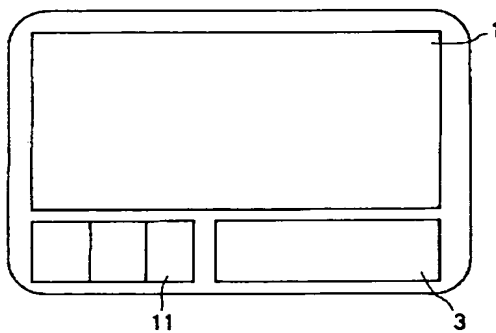
【図3】「太」を手書入力した入力文字例の説明図である。

【図4】「樹」を手書入力した入力文字例の説明図である。

【符号の説明】

- 1 文書表示画面
- 2 入力部
- 3 候補表示画面
- 4 入力記憶部
- 5 認識部
- 6 認識記憶部
- 7 探索部
- 8 候補表示部
- 9 候補選択部
- 10 文字データベース部
- 11 入力装置

【図2】



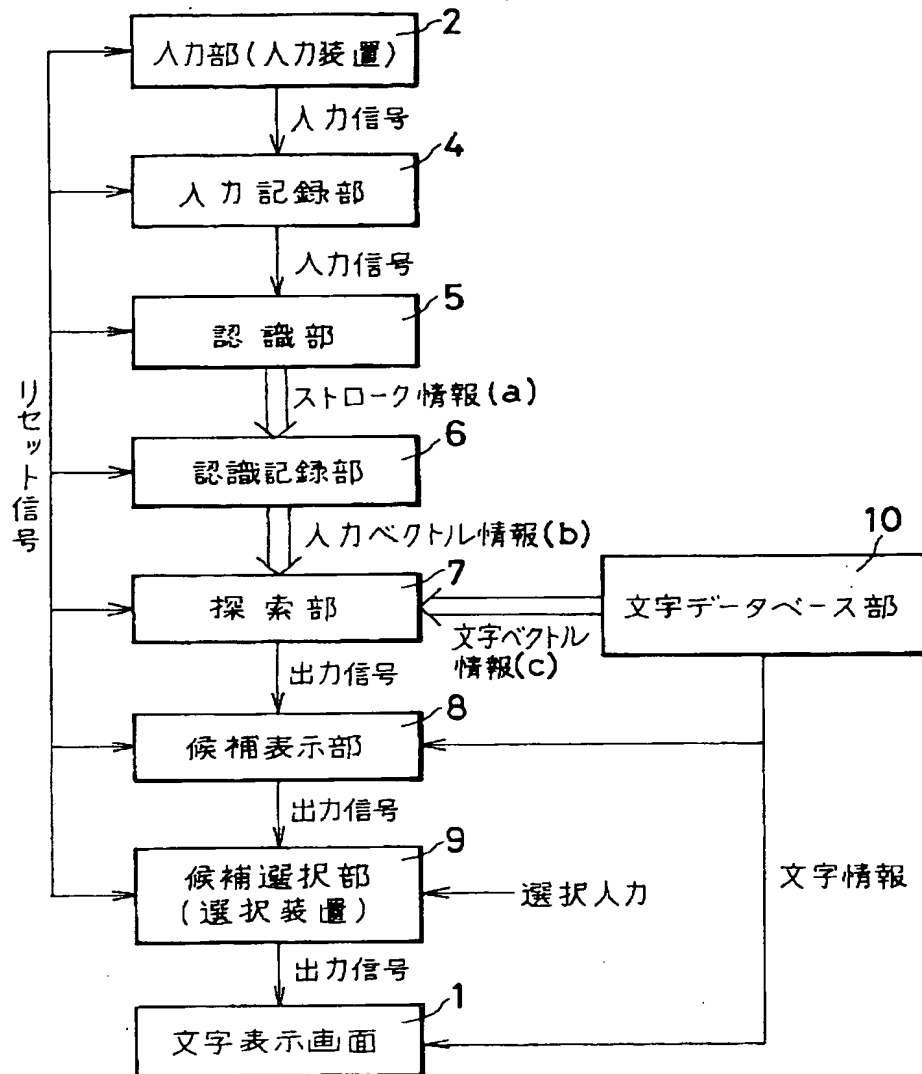
【図3】

【図3】

手書入力例 候補表示画面3における表示例

- | | | |
|-----|--|-----|
| 「一」 | 「一、二、卜、丁、七、三、上、土、大、寸、上、下、才、・・・・・・（以下続く）」 | (1) |
| 「ナ」 | 「大、太、犬、尤、右、奇、奔、奈、奢、套、奪、奮」 | (2) |
| 「大」 | 「大、太、犬、尤、奇、奔、奈、奢、套、奪、奮」 | (3) |
| 「太」 | 「太、奈」 | (4) |

【図1】



【図4】

【図4】

手書入力例 候補表示画面3における表示例

「一」 「一、二、ニ、十、丁、七、ナ、三、ミ、モ、ラ、上、土、
人、寸、上、下、才、干、エ、才、・・・・・・（以下続く）」 (5)

「十」 「十、士、土、寸、才、木、ホ、・・・・・・（以下続く）」 (6)

「木」 「木、札、朴、机、朽、杉、李、杏、材、村、杓、杖、杜、
杞、杭、梓、杯、松、板・・・・・・（以下続く）」 (7)

「木[±]」 「杜、桂、枯、樹」 (8)

「木^節」 「樹」 (9)